

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-098545

(43)Date of publication of application : 03.04.2003

---

(51)Int.Cl.

G02F 1/1347

F21V 8/00

G02F 1/1335

G02F 1/13357

G09F 9/35

G09F 9/40

// F21Y101:02

F21Y103:00

---

(21)Application number : 2001-286435

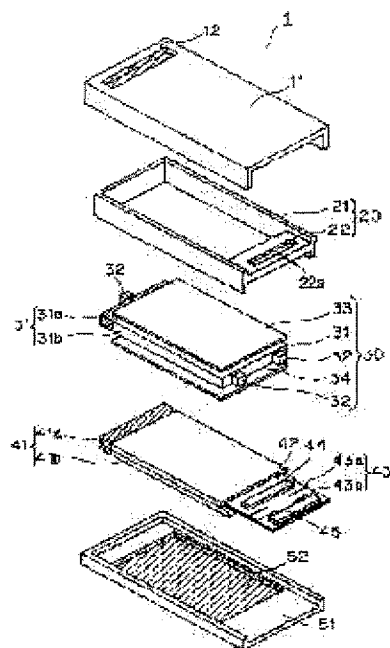
(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 20.09.2001

(72)Inventor : KITAMURA MITSURU  
SHIRAI YOSHIHIRO

---

(54) DOUBLE-SIDED DISPLAY TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PORTABLE ELECTRONIC APPARATUS PROVIDED WITH THE SAME



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thin double-sided display type liquid crystal display device which gives display easy to see in a bright place as well as a dark place with a low power consumption.

SOLUTION: The double-sided display type liquid crystal display device 1 has a liquid crystal display panel 41 and a light transmitting plate 31 formed into a laminated body, and display is shown on the front side and the rear side of the laminated body. The liquid crystal display panel 41 has a reflection display area 41a corresponding to the front side display and a reflection transmissive display area 41b corresponding to the rear side display. The light transmitting plate 31 has an area 31a having a front light function and an area 31b having a back light function. The reflection display area 41a and the area 31a having the front light function may overlap and the reflection transmissive display area 41b and the area 31b having the back light function may overlap.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## [Claim(s)]

[Claim 1] Said layered product is a double-sided display mold liquid crystal display with which said liquid crystal display panel and said light guide plate come out further in the double-sided display mold liquid crystal display with which it has a side light mold lighting system containing a liquid crystal display panel, and the light source and a light guide plate, and said liquid crystal display panel and said light guide plate display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side, respectively, and are characterized by a certain thing.

[Claim 2] In the double-sided display mold liquid crystal display with which it has a side light mold lighting system containing a liquid crystal display panel, and the light source and a light guide plate, and said liquid crystal display panel and said light guide plate display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side Said liquid crystal display panel has a reflective mold viewing area corresponding to said OMOTE side side display, and a reflective transparency mold viewing area corresponding to said URA side side display. Said light guide plate It has the field which has a front light function, and the field which has a back light function. The double-sided display mold liquid crystal display characterized by for said reflective mold viewing area and the field which has said front light function having lapped, and said reflective transparency mold viewing area and the field which has said back light function having lapped.

[Claim 3] In the double-sided display mold liquid crystal display with which it has a side light mold lighting system containing a liquid crystal display panel, and the light source and a light guide plate, and said liquid crystal display panel and said light guide plate display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side Said liquid crystal display panel has a reflective mold viewing area corresponding to said OMOTE side side display, and a transparency mold viewing area corresponding to said URA side side display. Said light guide plate It has the field which has said front light function, and the field which has a back light function. The double-sided display mold liquid crystal display characterized by for said reflective mold viewing area and the field which has said front light function having lapped, and said transparency mold viewing area and the field which has said back light function having lapped.

[Claim 4] Said side light mold lighting system is a double-sided display mold liquid crystal display according to claim 2 or 3 characterized by being with the field which has the front light function of said light guide plate, and the field which has a back light function, and being the thing which comes to have the light source separately.

[Claim 5] Said light guide plate is a double-sided display mold liquid crystal display according to claim 4 characterized by equipping with the reflex function layer the boundary of the field which has said front light function, and the field which has said back light function.

[Claim 6] The double-sided display mold liquid crystal display according to claim 5 characterized by to equip the tooth back of said back light field of said light guide plate with said reflective sheet by having the reflective sheet which it comes to bend in a L character mold by chip box SHIRO equivalent to the thickness of said light guide plate, preparing a slit in the boundary of the field which has the front-light function of said light guide plate, and the field which has a back light function, and inserting said chip box SHIRO of said reflective sheet in said slit.

[Claim 7] Pocket mold electronic equipment equipped with the double-sided display mold liquid crystal display according to claim 1 to 6.

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the pocket mold electronic machine equipped with a liquid crystal display and it with a double-sided display function.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the double-sided display mold liquid crystal display equipped with the side light mold lighting system is proposed as indicated by JP,2001-67049,A in pocket mold electronic equipment like a cellular phone, for example.

[0003] This double-sided display mold liquid crystal display 101 is equipped with the side light mold lighting system 130 which contains the liquid crystal display panels 141a and 141b, and the light source 132 and a light guide plate 131 as shown in drawing 24 , and the liquid crystal display panels 141a and 141b and a light guide plate 131 display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side.

[0004] Here, the liquid crystal display panels 141a and 141b are all transparency molds. Furthermore, the side light mold lighting system 130 has only a back light function, and the laminating of liquid crystal display panel 141a for an OMOTE side side display and the liquid crystal display panel 141b for a URA side display is carried out to both sides of the light guide plate 131 contained in the lighting system 130. Therefore, the layered product is the thickest field and serves as 3 layer structures by which the light guide plate 131 was sandwiched by two liquid crystal display panels 141a and 141b.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, there are the following troubles in the above-mentioned conventional technique. Since it is 3 layer structures by which the laminating was carried out [ 1st ] to the order of liquid crystal display panel 141a, a light guide plate 131, and liquid crystal display panel 141b in the field where a layered product is the thickest, there is a problem that the thickness of the double-sided display mold liquid crystal display 101 whole becomes large.

[0006] Liquid crystal display panel 141a corresponding to an OMOTE side side display and liquid crystal display panel 141b corresponding to a URA side side display become a transparency mold display, even if it is at the time when an ambient light is bright, the back light lighting by the side light mold lighting system 130 is needed, and the trouble that power consumption is quite large is in the 2nd.

[0007] Therefore, by the pocket mold electronic equipment carrying such a conventional double-sided display mold liquid crystal display 101, the thickness of the double-sided display mold liquid crystal display 101 will enlarge thickness of the part which starts the display of a device inevitably. Moreover, since power great to a display was consumed, the problem that a battery life became short had been produced.

[0008] This invention is made in view of the above-mentioned conventional problem, and it is made a low power, and it is the case where it can be used also in a location dark also in a bright location, and it aims [ can perform a legible display and ] at moreover offering a thin double-sided display mold liquid crystal display. Moreover, the battery life of this invention is long, maintaining the conspicuousness of a double-sided display, and it aims at offering thin pocket mold electronic equipment.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, the double-sided display mold liquid crystal display of this invention is equipped with the side light mold lighting system containing a liquid crystal display panel, and the light source and a light guide plate, and in the double-sided display mold liquid crystal display with which said liquid crystal display panel and said light guide plate display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side, said layered product is characterized by the number of said liquid crystal display panels and said light guide plates being one each.

[0010] in addition, the liquid crystal panel which is making one layer -- i -- you may be the one-sheet mold which divides an OMOTE side side side display and a URA side side display, and performs them in the field of a liquid crystal panel of one sheet, and the liquid crystal panel of two or more ii(s) may be arranged in in a field, a certain liquid crystal panel may perform an OMOTE side side display, and the remaining liquid crystal panel may be two or more sheet mold which performs a URA side side display.

[0011] moreover, the light guide plate which is making one layer -- i -- it may be the light guide plate of one sheet, as it has a front-light function, and it has the field and the back light function by which surface treatment was carried out, it may be an one sheet mold with the field by which surface treatment was carried out, the surface treatment of the light guide plate which has arranged the light guide plate of two or more ii(s) in in a field may be carried out so that it may have a front-light function, and the remaining light guide plates may be two or more sheet molds by which surface treatment be carried out so that it may have a back light function.

[0012] By this configuration, a light guide plate can be made still fewer than not only a back light function but the double-sided display mold liquid crystal display of the three-layer type equipped with the conventional side light mold lighting system since it had also as a front light function, and can carry out [ thin shape ]-izing as a double-sided display mold liquid crystal display.

[0013] Moreover, the double-sided display mold liquid crystal display of this invention is equipped with the side light mold lighting system containing a liquid crystal display panel, and the light source and a light guide plate. In the double-sided display mold liquid crystal display with which said liquid crystal display panel and said light guide plate display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side said liquid crystal display panel It has a reflective mold viewing area corresponding to said OMOTE side side display, and a reflective transparency mold viewing area corresponding to said URA side side display. Said light guide plate It is characterized by having had the field which has a front light function, and the field which has a back light function, for said reflective mold viewing area and the field which has said front light function having lapped, and said reflective transparency mold viewing area and the field which has said back light function having lapped. In addition, the side light mold lighting system has the composition of erasing lighting, when there is no need for a display, the time when an ambient light is bright, and.

[0014] It not only can perform the bright reflective transparency mold display by back light lighting in a URA side side, but by this configuration, it can use effectively the light guide plate which made one layer, and front light lighting can realize a bright reflective mold display by the OMOTE side side.

[0015] Moreover, in a reflective mold display or a reflective transparency mold display, when an ambient light is bright, since the lighting by the lighting system is less necessary, as compared with the required conventional double-sided display mold liquid crystal display, izing of the back light lighting can always be carried out [ low power ] considerably.

[0016] Moreover, the double-sided display mold liquid crystal display of this invention is equipped with the side light mold lighting system containing a liquid crystal display panel, and the light source and a light guide plate. In the double-sided display mold liquid crystal display with which said liquid crystal display panel and said light guide plate display a layered product in a nothing, OMOTE side [ of this layered product ], and URA side side said liquid crystal display panel It has a reflective mold viewing area corresponding to said OMOTE side side display, and a transparency mold viewing area corresponding to said URA side side display. Said light guide plate It is characterized by having had the field which has said front light function, and the field which has a back light function, for said reflective mold viewing area and the field which has said front light function having lapped, and said transparency mold viewing area and the field which has said back light function having lapped.

[0017] It not only can perform the bright transparency mold display by back light lighting in a URA side side, but by this configuration, it can use effectively the light guide plate which made one layer, and front light lighting can realize a bright reflective mold display by the OMOTE side side.

[0018] Moreover, in a reflective mold display, when an ambient light is bright, since the lighting of a lighting system is less necessary, as compared with the required conventional double-sided display mold liquid crystal display, izing of the back light lighting can always be carried out [ low power ].

[0019] Moreover, the double-sided display mold liquid crystal display of this invention is with the field where said side light mold lighting system has the front light function of said light guide plate, and the field which has a back light function, and it is characterized by coming to have the light source separately.

[0020] by this configuration, it is at the time when an ambient light is dark, and when using an OMOTE side side display, by being [ when using a URA side side display ] alike, respectively, responding, and attaching lighting, the lighting of the unnecessary screen can be erased and low-power-ization can be performed.

[0021] Said light guide plate is characterized by equipping with the reflex function layer the boundary of the field which has said front light function, and the field which has said back light function.

[0022] this configuration -- the back light field side from a front light field side -- or it can protect, and the use effectiveness of light improves and can carry out [ low power ]-izing of optical leakage turning on a front light field side from a back light field side.

[0023] As an approach of forming a reflex function layer, the transparence resin used as i front light field, white resin, and the transparence resin used as a back light field are really cast. thereby -- the boundary of both fields -- reflection -- the section -- the light guide plate with which white resin was formed is obtained. or ii -- on both sides of a reflective sheet, it is crowded between one side face of the light guide plate of the front light field formed separately, and one side face of the light guide plate of a back light field. Or a slit is prepared in the boundary of the front light field of the light guide plate of one iii, and a back light field, and a reflective sheet is inserted in the slit.

[0024] Moreover, the double-sided display mold liquid crystal display of this invention is characterized by to equip the tooth back of said back light field of said light guide plate with said reflective sheet by having the reflective sheet which it comes to bend in a L character mold by chip box SHIRO equivalent to the thickness of said light guide plate, preparing a slit in the boundary of the field which has the front-light

function of said light guide plate, and the field which has a back light function, and inserting said chip box SHIRO of said reflective sheet in said slit.

[0025] By this configuration, without carrying out complicated molding processing like two-color molding, the slit of a light guide plate can be formed by easy molding processing, or can form a slit in the surface treatment and coincidence of a light guide plate. Moreover, the reflective sheet to insert only inserts in a slit the direction which bent in the L character mold and was bent short, and can use it also [ reflecting plate / which is arranged at the tooth back of the light guide plate of a back light field ], and the reflex-function layer which it has on the boundary of the field which has a front-light function, and the field which has a back light function, and the reflecting layer of the tooth back of the light guide plate of a field which have a back light function can manufacture cheaply easily together.

[0026] And by equipping pocket mold electronic equipment with the double-sided display mold liquid crystal display of such this invention, since the double-sided display mold liquid crystal display of the thin shape in a low power moreover can be used from before, also with the pocket electronic equipment using it, a battery life can be lengthened and-izing of it can be carried out [ thin shape ] from before.

[0027]

[Embodiment of the Invention] Drawing 1 is the perspective view disassembling and showing the liquid crystal display concerning this invention. The liquid crystal display 1 is equipped with the double-sided display mold liquid crystal display panel 41 which can be displayed, the light source 32, the side light mold lighting system 30 which has the light guide plate 31 made from the product made from a polycarbonate, or an acrylic, and the electrode holder 20 made of resin in the OMOTE side and URA side side. An electrode holder 20 has the character type frame 21 of KO chosen as the larger dimension than the appearance of the double-sided display mold liquid crystal display panel 41 and a light guide plate 31, and performs maintenance and protection of this layered product by inserting the layered product of the double-sided display mold liquid crystal display panel 41 and a light guide plate 31 in this frame 21. Moreover, maintenance / protection section 22 which holds and protects the driver 44 for displaying and a controller 45 is formed in the disconnection side of the character of KO of a frame 21 in one with the frame 21.

[0028] The side light mold lighting system 30 is equipped with a light guide plate 31 and the light source 32. The light guide plate 31 has front light field 31a for an OMOTE side side display, and back light field 31b for a URA side side display. In order to raise the field brightness of a URA side side display, the reflective sheet 33 made from PET puts on the tooth back of back light field 31b of a light guide plate 31, i.e., the field which has not faced the double-sided display mold liquid crystal display panel 41. Furthermore, in order to raise the grace and the brightness of a display, the modulated light sheets 34, such as a layered product of the diffusion sheet made from PET and a lens sheet, a lens sheet, or a diffusion sheet, put on the field which has faced the double-sided display mold liquid crystal display panel 41. Moreover, the light source 32 is arranged in the side face of a light guide plate 31. The detailed arrangement is explained later.

[0029] The double-sided display mold liquid crystal display panel 41 has reflective transparency mold panel 41b for performing reflective mold panel 41a for performing an OMOTE side side display, and a URA side side display, reflective mold panel 41a laps with back light field 31b of a light guide plate 31, respectively, and the laminating of front light field 31a of a light guide plate 31 and the reflective transparency mold panel 41b is carried out.

[0030] Moreover, TCP (tape career package)42 by which the driver 44 for displaying and the controller 45 were mounted in one side face of this double-sided display mold liquid crystal display panel 41 is connected. Between the drivers 44 and controllers 45 on TCP42, two folds 43a and 43b counter, respectively, and are prepared. On the other hand, opening 22a of the rectangle chosen as the dimension into which a driver 44 and a controller 45 fit is prepared in maintenance / protection section 22 of an electrode holder 20.

[0031] Therefore, while bending TCP42 to the character type of KO with a fold 43 (43a, 43b) so that maintenance / protection section 22 of an electrode holder 20 may be involved in from an outside, an electrode holder 20 can be equipped with the liquid crystal display panel 41 by inserting a controller 45 in opening 22a for a driver 44 from a top from the bottom, respectively. Thereby, a controller 45 is held for a driver 44 by the electrode holder 20 in the same layer as a light guide plate 31 at the same layer as the liquid crystal display panel 41, respectively.

[0032] The layered product constituted as mentioned above is stored and held by being put between the flesh-side case 51 with the window frame 52 for performing a URA side side display with the front case 11 with the window frame 12 for performing an OMOTE side side display. Thereby, the double-sided display mold liquid crystal display 1 is completed. In addition, the transparent material is put between the

window frame 12 of the front case 11, and the window frame 52 of the flesh-side case 51 for protection of the screen, and foreign matter penetration prevention.

[0033] Drawing 2 - drawing 8 are the top views showing detailed arrangement of the light source prepared in the side face of a light guide plate. Drawing 2 is the top view having shown the light source of this operation gestalt, and the physical relationship of a light guide plate, and the light guide plate 31 is divided into front light field 31a and back light field 31b, it is seen superficially and is carrying out the rectangular configuration. LED as the light source 32 sees superficially, and is arranged more than a piece at the shorter side of the both sides by the side of front light field 31a of a light guide plate 31, and back light field 31b, respectively. When performing a URA side display only for front light field 31a, only back light field 31b is made to turn on according to the light source 32, respectively, when performing an OMOTE side side display.

[0034] Or as shown in drawing 3, it sees superficially, and LED as the light source 32 passes into the both sides of front light field 31a and back light field 31b, and is arranged in the long side of a light guide plate 31 at one or more each. When performing a URA side display only for front light field 31a, only back light field 31b is made to turn on according to the light source 32, respectively, when performing an OMOTE side side display.

[0035] Or as shown in drawing 4, LED as the light source 32 sees superficially, and is arranged at the corner of the both sides by the side of front light field 31a of a light guide plate 31, and back light field 31b at one or more each. In this case, the two or more light sources 32 may be arranged at one corner, and you may arrange at both two corners of each field. When performing a URA side side display only for front light field 31a, only back light field 31b is made to turn on according to the light source 32, respectively, when performing an OMOTE side side display.

[0036] Or LED as the light source 32 sees superficially, it is arranged only at one or more shorter sides by the side of back light field 31b of a light guide plate 31, and you may make it illuminate the field of the both sides of front light field 31a and back light field 31b according to the light source 32 at the time of lighting, as shown in drawing 5.

[0037] Or LED as the light source 32 sees superficially, it is arranged only at one or more corners by the side of back light field 31b of a light guide plate 31, and you may make it illuminate the field of the both sides of front light field 31a and back light field 31b at the time of lighting, as shown in drawing 6.

[0038] Or the line light sources, such as the stick light source which changes a cold cathode tube (CCFT), a hot cathode tube (HCFT), or the point light sources (LED etc.) into the line light source as the light source 32, see superficially, and are arranged at the shorter side of a light guide plate 31, and you may make it illuminate the field of the both sides of front light field 31a and back light field 31b at the time of lighting, as shown in drawing 7.

[0039] Or the line light sources, such as the stick light source which changes CCFT, HCFT, or the point light sources (LED etc.) into the line light source as the light source 32, see superficially, and are arranged in the long side of a light guide plate 31, and you may make it illuminate the field of the both sides of front light field 31a and back light field 31b at the time of lighting, as shown in drawing 8.

[0040] Drawing 9 - drawing 14 are the perspective views showing the configuration of a light guide plate. As shown in drawing 9, a light guide plate 31 is seen in three dimensions, and is a rectangular parallelepiped. The same transparency resin is used in the interior of a light guide plate 31, and front light field 31a and back light field 31b are distinguished with the sheet by which a laminating is carried out to surface treatment. Detailed surface treatment and the sheet by which a laminating is carried out are explained later.

[0041] Or as shown in drawing 10, when the light source 32 is arranged like drawing 3 or drawing 8 only at one side of the long sides of the pair of a light guide plate 31, it is good [ a light guide plate 31 ] to make it the wedge which became so thin that it keeps away from a field with the light source 32.

[0042] Or as shown in drawing 11, when the light source 32 is arranged like drawing 5 or drawing 7 only at one side of the shorter sides of the pair of a light guide plate 31, it is good [ a light guide plate 31 ] to make it the wedge which became so thin that it keeps away from a field with the light source 32.

[0043] or it is shown in drawing 12 -- as -- a light guide plate 31 -- for example, the light source 32 -- drawing 2, drawing 3, or drawing 4 -- like -- front light field 31a and back light field 31b -- when it is alike, respectively and is arranged, it is desirable to really which used transparency resin for both fields and used the white resin which is reflecting layer 31c for the boundary section consider as a cast. the case where each field is illuminated, respectively -- reflection of reflecting layer 31c -- the back light field 31b side from the front light field 31a side -- or it is because it can protect, efficiency for light utilization improves and-izing of optical leakage turning on the front light field 31a side from the back light field 31b side can be carried out [ low power ].

[0044] Or as shown in drawing 13, front light field 31a and back light field 31b may be cast separately, respectively, and a light guide plate 31 may arrange them in the same layer, and may also be full on both sides of reflective sheet 31d made from PET in an interface. this -- the back light field 31b side from the front light field 31a side -- or it can protect, and efficiency for light utilization improves and can carry out [ low power ]-izing of carrying out optical leakage from the back light field 31b side at the front light field 31a side.

[0045] Or slit 31e is prepared between front light field 31a of a light guide plate 31, and back light field 31b, and you may make it insert in slit 31e reflective sheet 33a bent in the L character mold, as shown in drawing 14. This reflective sheet 33a is bent by the L character mold in chip box SHIRO 31f, said chip box SHIRO 31f die length is mostly equivalent to the thickness of a light guide plate 31 the shorter one of it, and the die length of the longer one of it has the dimension which is mostly equivalent to the die length of the light guide plate 31 of back light field 31b.

[0046] And chip box SHIRO 31f of reflective sheet 33a is certainly inserted in slit 31e of a light guide plate 31, and the longer one is arranged on the top face of the light guide plate 31 of back light field 31b. Since the light of front light field 31a or the light of back light field 31b is reflected by reflective sheet 33a by this configuration, respectively, efficiency for light utilization is good. Therefore, the lighting system of a low power suitable for the double-sided mold liquid crystal display 1 is realizable by low cost.

[0047] Drawing 15 - drawing 17 are the perspective views for explaining the surface treatment performed to the light guide plate. As shown in drawing 15, serrate surface treatment 35 which has slant-face 35a and flat-surface 35b in the field which has not faced reflective mold panel 41a has been performed to front light field 31a.

[0048] Drawing 23 is the expansion perspective view showing notionally signs that the property of light is changed by the light guide plate 31. As shown in drawing 23, it is reflected by slant-face 35a of surface treatment 35, and punctiform or linear optical 61a which has carried out incidence to front light field 31a from the side face of a light guide plate 31 is set to sheet-like light 61b, and this sheet-like light 61b is set to reflected light 61c by reflective mold panel 41a (refer to drawing 1), and penetrates flat-surface 35b of surface treatment 35, and it becomes 61d of outgoing radiation light. Front light field 31a needs to make reflected light 61c fully penetrate, and in order not to pile up the sheet which controls light, the serrate surface treatment 35 is suitable.

[0049] On the other hand, two or more concave dots 36 are formed in the field which has not faced reflective transparency mold panel 41b (refer to drawing 1) of molding at back light field 31b. In that case, base 36a of each concave dot 36 is formed with minute irregularity, and has a dispersion function. Furthermore, the reflective sheet 33 made from PET puts on the field where the concave dot 36 of back light field 31b is given, and the modulated light sheets 34, such as a layered product of a diffusion sheet and a lens sheet, a lens sheet, or a diffusion sheet, put on the field which has faced reflective transparency mold panel 41b. Punctiform or linear optical 62a which has carried out incidence to back light field 31b from the side face of a light guide plate 31 is scattered about by two or more concave dots 36 by which molding processing was carried out, and is changed into field-like optical 62b suitable for reflective transparency mold panel 41b (refer to drawing 1).

[0050] In addition, if it casts like drawing 14 to the surface treatment 35 of front light field 31a, and the concave dot 36 and coincidence of back light field 31b in preparing slit 31e in a light guide plate 31, a routing counter also decreases and processing is easy.

[0051] Or as shown in drawing 16, it replaces with the concave dot 36, and carrying out the screen-stencil 37 of a diffuse reflection coating to the field which has not faced reflective transparency mold panel 41b (refer to drawing 1) can also give diffusibility to a light guide plate 31, and field-like optical 62b suitable for reflective transparency mold panel 41b is obtained. The layered product of the reflective sheet made from PET and a lens sheet, a lens sheet, or the diffusion sheet 34 puts on the field where the concave dot 36 of back light field 31b is given also in this case. Since high definition is searched for, the concave dot 36 and the OMOTE side screen-stencil 37 are suitable for the URA side side display corresponding to back light field 31b.

[0052] Or while using the same serrate surface treatment 35 as front light field 31a as shown in drawing 17 in thinking brightness as important, the reflective sheet 33 may be put on this field. In this case, since 62d of field-like light suitable for reflective transparency mold panel 41b (refer to drawing 1) does not have diffusibility, they needs the optical sheet 38 of dedication, for example, the film made from PET which had micro prism in reflective transparency mold panel 41b, the field which counters, and the field of the opposite side, for the field which has faced reflective transparency mold panel 41b.

[0053] Drawing 18 (a) and (b) are the sectional views of the double-sided display mold liquid crystal display panel 41. As shown in these drawings, the liquid crystal ingredient 47 is enclosed between two



glass substrates of upper glass substrate 46a and bottom glass substrate 46b. In addition, reflective transparency film 48b to which reflective film 48a which becomes the inside of bottom glass substrate of reflective mold panel 41a side 46b from silver etc. becomes the inside of upper glass substrate 46a by the side of reflective transparency mold panel 41b from silver etc. is arranged, respectively. In the external surface of upper glass 46a, the laminating of phase contrast plate 49b made from a polycarbonate and the polarizing plate 49a made from triacetyl cellulose is carried out to order. In addition, a monolayer or a double layer is sufficient as such phase contrast plate 49b etc. Moreover, the reflecting plate may be arranged in the external surface of bottom glass substrate 46b although reflective film 48a is formed in the inside of bottom glass substrate 46b about reflective mold panel 41a.

[0054] As shown in drawing 18 (a), when the side light mold lighting system 30 (refer to drawing 1) is turned on, Optical 61b of the shape of a field supplied from front light field 31a (refer to drawing 1) in reflective mold panel 41a is reflected by reflective film 48a. By reflective transparency mold panel 41b, optical 62b of the shape of a field supplied from back light field 31b is penetrated by the permeability of reflective transparency film 48b, and outgoing radiation is carried out as an OMOTE side side display and a URA side side display, respectively.

[0055] Outdoor daylight 63a is reflected by reflective film 48a by reflective mold panel 41a, without making the side light mold lighting system 30 turn on, when outdoor daylight is bright as shown in drawing 18 (b) on the other hand, and it is reflected by the reflexivity of reflective transparency film 48b in reflective transparency mold panel 41b, and is set to reflected light 63b, and outgoing radiation is carried out as an OMOTE side side display and URA side side display, respectively.

[0056] Drawing 19 (a) and (b) are the sectional views of other examples of the double-sided display mold liquid crystal display panel 41. As shown in these drawings, transparency mold liquid crystal display panel 41c can also be used instead of a reflective transparency mold panel as an object for a URA side side display.

[0057] As shown in drawing 19 (a), when the side light mold lighting system 30 (refer to drawing 1) is turned on, optical 62b of the shape of a field supplied from back light field 31b (refer to drawing 1) is penetrated by transparency mold panel 41c, is set to outgoing radiation light 62c, and acts as Idemitsu as a URA side side display.

[0058] On the other hand, as shown in drawing 19 (b), when transparency mold liquid crystal is used for a URA side side display and outdoor daylight is bright, without making the side light mold lighting system 30 turn on, it is reflected by reflective film 48 of reflective mold panel 41a a, outdoor daylight 63a is set to reflected light 63b, and outgoing radiation is carried out as an OMOTE side side display.

[0059] Drawing 20 is the perspective view showing an example of the configuration of a double-sided display mold liquid crystal display panel. As shown in drawing 20, reflective mold panel 41a and reflective transparency mold panel 41b are carrying out one apparatus, and both liquid crystal display panels are divided with the sealant 48 of ultraviolet-rays hardening resin for the double-sided display mold liquid crystal display panel 41.

[0060] Drawing 21 is the perspective view showing other examples of the configuration of a double-sided display mold liquid crystal display panel. As shown in drawing 21, reflective mold panel 41a and reflective transparency mold panel 41b are created to each, and it is good also as the same layer.

[0061] Drawing 22 is the perspective view of the cellular phone which is an example of pocket mold electronic equipment which carried the double-sided display mold liquid crystal display of this invention. This cellular phone 70 is equipped with the double-sided display mold liquid crystal display 1 shown in drawing 1 free [ rotation ] through the hinge region 72 at the control unit 71. In drawing 22, the same sign is given to the same member as drawing 1.

[0062] Drawing 22 (a) shows the condition that the double-sided display mold liquid crystal display 1 closed, and a display is made by the window frame 12 of the front case 11. That is, the liquid crystal panel field of a reflective mold display is in an operating state in the condition that it is observable from an OMOTE side side. It is a deed about a display by the reflective mold display without lighting when bright in a perimeter. When dark in a perimeter, a light guide plate 31 (refer to drawing 1) is used as front light field 31b (refer to drawing 1), and it displays by the reflective mold display by front light lighting.

[0063] Drawing 22 (b) shows the condition of having rotated and opened the double-sided display mold liquid crystal display 1 in the direction of an arrow head A focusing on the hinge region 72, and a display is made by the window frame 52 of the flesh-side case 51. That is, it is opened by the liquid crystal panel field of a reflective mold display, and it will move to the condition of having hidden from the condition of being observable, will be in a non-operating state, will be opened by the liquid crystal panel field of a reflective transparency mold display, will be in the condition of being observable, and will be in an operating state. When dark in a perimeter, it is used by back-light field 31b Carrying out a light guide

plate 31 (referring to drawing 1), and displays by the transparency mold display by back light lighting.

[0064] In addition, the double-sided display mold liquid crystal display 1 can be used not only when the liquid crystal panel of the liquid crystal display of a reflective mold display and a reflective transparency mold display is making [ the liquid crystal panel ] one layer, but when the liquid crystal panel of a reflective mold display and the liquid crystal panel of a transparency mold display are making one layer.

[0065]

[Effect of the Invention] Since the light guide plate is used also not only as the back light function of a liquid crystal display panel but as a front light function according to this invention as explained above, from a double-sided display mold liquid crystal display equipped with the conventional side light mold lighting system three-layer type, it can lessen further and-izing of the double-sided display mold liquid crystal display can be carried out [ thin shape ].

[0066] Moreover, the liquid crystal display panel by this invention has the reflective mold viewing area corresponding to an OMOTE side side display, and the reflective transparency mold viewing area corresponding to a URA side side display. Therefore, the light guide plate which made one layer can be used effectively. That is, while a bright reflective mold display is realizable by the OMOTE side side with front light lighting, a bright reflective transparency mold display can perform a URA side side with back light lighting. Moreover, in the reflective mold display by the side of an OMOTE side, and the reflective transparency mold display by the side of a URA side, since illuminating by the lighting system becomes unnecessary, as compared with the required conventional double-sided display mold liquid crystal display, izing of the back light lighting can always be considerably carried out [ low power ] to a flume with a bright ambient light.

[0067] Moreover, the liquid crystal display panel by this invention has the reflective mold viewing area corresponding to an OMOTE side side display, and the transparency mold viewing area corresponding to a URA side side display. Therefore, the light guide plate which made one layer can be used effectively. That is, while a bright reflective mold display is realizable by the OMOTE side side with front light lighting, a bright transparency mold display can perform a URA side side with back light lighting. Moreover, in the reflective mold display by the side of an OMOTE side, since illuminating by the lighting system becomes unnecessary, as compared with the required conventional double-sided display mold liquid crystal display, izing of the back light lighting can always be carried out [ low power ] to a flume with a bright ambient light.

[0068] Moreover, according to the double-sided display mold liquid crystal display of this invention, back light lighting for a URA side side display and front light lighting for an OMOTE side side display can be performed using the separate light source. by this, it is at the time when an ambient light is dark, the lighting of the unnecessary screen can be erased by being [ when performing a URA side side display ] alike, respectively, responding, and attaching lighting, when performing an OMOTE side side display, and-izing can be carried out [ low power ].

[0069] Moreover, since the reflex function layer was prepared in the boundary of the field for the front light lighting of a light guide plate, and the field for back light lighting, it can protect that optical leakage carries out to another side from one side among both fields, efficiency for light utilization improves, and it becomes advantageous to low-power-izing.

[0070] Moreover, since the part of chip box SHIRO of the reflective sheet bent in the L character mold was inserted in the slit prepared in the boundary of the field for the front light lighting of a light guide plate, and the field for back light lighting, while this one reflective sheet can protect that optical leakage carries out to another side from one side among both fields, the brightness of back light lighting can be raised and a double-sided display mold liquid crystal display can be offered cheaply and easily.

[0071] And the part concerning the double-sided display of a device is conventionally made more considerably than elegance to a thin shape by equipping pocket mold electronic equipment with such a double-sided display mold liquid crystal display. And since there is little power consumed by display and it ends, the life of a built-in cell can also be lengthened more.

#### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view disassembling and showing the double-sided display mold liquid crystal display concerning this invention.

[Drawing 2] It is the top view showing an example of the physical relationship of a light guide plate and the light source.

[Drawing 3] It is the top view showing other examples of the physical relationship of a light guide plate and the light source.

[Drawing 4] It is the top view showing other examples of the physical relationship of a light guide plate and the light source again.

[Drawing 5] It is the top view showing other examples of the physical relationship of a light guide plate and the light source again.

[Drawing 6] It is the top view showing other examples of the physical relationship of a light guide plate and the light source again.

[Drawing 7] It is the top view showing other examples of the physical relationship of a light guide plate and the light source again.

[Drawing 8] It is the top view showing other examples of the physical relationship of a light guide plate and the light source again.

[Drawing 9] It is the perspective view showing an example of the configuration of a light guide plate.

[Drawing 10] It is the perspective view showing other examples of the configuration of a light guide plate.

[Drawing 11] It is the perspective view showing other examples of the configuration of a light guide plate again.

[Drawing 12] It is the perspective view showing other examples of the configuration of a light guide plate again.

[Drawing 13] It is the perspective view showing other examples of the configuration of a light guide plate again.

[Drawing 14] It is the perspective view showing other examples of the configuration of a light guide plate again.

[Drawing 15] It is a perspective view for explaining an example of the surface treatment performed to the light guide plate.

[Drawing 16] It is a perspective view for explaining other examples of the surface treatment performed to the light guide plate.

[Drawing 17] It is a perspective view for explaining other examples of the surface treatment performed to the light guide plate again.

[Drawing 18] It is the sectional view of a double-sided display mold liquid crystal display panel, and when (a) performs an OMOTE side side display by the reflective mold display by front-light lighting and it performs a URA side side display by the reflective transparency mold display by back light lighting, the case (b) performs an OMOTE side side display by the reflective mold display by outdoor daylight, and carry out a URA side side display by the reflective transparency mold display by outdoor daylight is shown, respectively.

[Drawing 19] It is the sectional view of a double-sided display mold liquid crystal display panel, and (a) shows the case where (b) performs the case where perform an OMOTE side side display by the reflective mold display by front light lighting, and a URA side side display is performed by the transparency mold display by back light lighting, by reflective mold display according an OMOTE side side display to outdoor daylight, respectively.

[Drawing 20] It is the perspective view showing an example of the configuration of a double-sided display mold liquid crystal display panel.

[Drawing 21] It is the perspective view showing other examples of the configuration of a double-sided display mold liquid crystal display panel.

[Drawing 22] It is the perspective view of an example of the cellular phone equipped with the double-sided display mold liquid crystal display concerning this invention, and (a) shows the condition that (b) opened the display for the condition of having closed the display of a folding type, respectively.

[Drawing 23] It is the expansion perspective view showing notionally signs that the property of light is changed by the light guide plate.

[Drawing 24] It is the sectional view of an example of the conventional double-sided display mold liquid crystal display.

[Description of Notations]

1 Double-sided Table Mold Liquid Crystal Display

11 Front Case

12 Window Frame

20 Electrode Holder

30 Side Light Mold Lighting System

31 Light Guide Plate

31a Front light field

31b Back light field

32 Light Source

33 Reflective Sheet  
34 Modulated Light Sheet  
35 Serrate Surface Treatment  
36 Concave Dot  
37 Screen-stencil  
41 Double-sided Display Mold Liquid Crystal Display Panel  
41a Reflective mold panel  
41b Reflective transparency mold panel  
41c Transparency mold panel  
47 Liquid Crystal Ingredient  
48a Reflective film  
48b Reflective transparency film  
51 Flesh-Side Case  
52 Window Frame

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-98545  
(P2003-98545A)

(43)公開日 平成15年4月3日(2003.4.3)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 2 F 1/1347		G 0 2 F 1/1347	2 H 0 8 9
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 A 2 H 0 9 1
			6 0 1 B 5 C 0 9 4
			6 0 1 C
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 13 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2001-286435(P2001-286435)

(22)出願日 平成13年9月20日(2001.9.20)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 北村 満

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 白井 芳博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74)代理人 100085501

弁理士 佐野 静夫

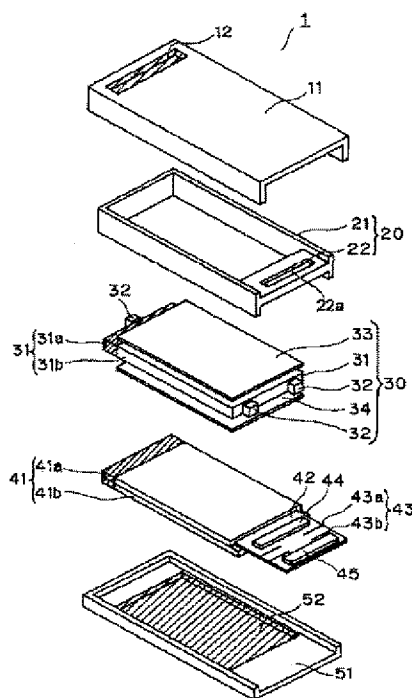
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 両面表示型液晶表示装置およびそれを備えた携帯型電子機器

## (57)【要約】

【課題】 明るい場所でも暗い場所でも、低消費電力でありながら見やすい表示ができ、しかも薄型の両面表示型液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 本発明の両面表示型液晶表示装置1は、液晶表示パネル41と導光板31とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行うものである。前記液晶表示パネル41は、前記オモテ面側表示に対応した反射型表示領域41aと前記ウラ面側表示に対応した反射透過型表示領域41bとを有している。一方、前記導光板31は、フロントライト機能を有する領域31aとバックライト機能を有する領域31bとを有している。そして、前記反射型表示領域41aと前記フロントライト機能を有する領域31aとが重なり、前記反射透過型表示領域41bと前記バックライト機能を有する領域31bとが重なるように、導光板31と液晶表示パネル41を積層する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶表示パネルと、光源と導光板とを含むサイドライト型照明装置とを備え、前記液晶表示パネルと前記導光板とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行う両面表示型液晶表示装置において、  
前記積層体は、前記液晶表示パネルと前記導光板とがそれぞれ一層であることを特徴とする両面表示型液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶表示パネルと、光源と導光板とを含むサイドライト型照明装置とを備え、前記液晶表示パネルと前記導光板とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行う両面表示型液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルは、前記オモテ面側表示に対応した反射型表示領域と前記ウラ面側表示に対応した反射透過型表示領域とを有し、  
前記導光板は、フロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域とを有し、  
前記反射型表示領域と前記フロントライト機能を有する領域とが重なり、  
前記反射透過型表示領域と前記バックライト機能を有する領域とが重なっていることを特徴とする両面表示型液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶表示パネルと、光源と導光板とを含むサイドライト型照明装置とを備え、前記液晶表示パネルと前記導光板とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行う両面表示型液晶表示装置において、  
前記液晶表示パネルは、前記オモテ面側表示に対応した反射型表示領域と前記ウラ面側表示に対応した透過型表示領域とを有し、  
前記導光板は、前記フロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域とを有し、  
前記反射型表示領域と前記フロントライト機能を有する領域とが重なり、  
前記透過型表示領域と前記バックライト機能を有する領域とが重なっていることを特徴とする両面表示型液晶表示装置。

【請求項 4】 前記サイドライト型照明装置は、前記導光板のフロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域とで、別々に光源を有してなるものであることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の両面表示型液晶表示装置。

【請求項 5】 前記導光板は、前記フロントライト機能を有する領域と前記バックライト機能を有する領域との境界に反射機能層を備えていることを特徴とする請求項 4 に記載の両面表示型液晶表示装置。

【請求項 6】 前記導光板の厚みに相当する折りシロで L 字型に折り曲げてなる反射シートを備え、前記導光板

のフロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域との境界にスリットを設け、前記反射シートの前記折りシロを前記スリットに差し込むことにより、前記反射シートを前記導光板の前記バックライト領域の背面に装着したことを特徴とする請求項 5 に記載の両面表示型液晶表示装置。

【請求項 7】 請求項 1～6 のいずれかに記載の両面表示型液晶表示装置を備えた携帯型電子機器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、両面表示機能を有した液晶表示装置及びそれを備えた携帯型電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、携帯電話のような携帯型電子機器においては、例えば、特開 2001-67049 号公報に開示されているように、サイドライト型照明装置を備えた両面表示型液晶表示装置が提案されている。

【0003】この両面表示型液晶表示装置 101 は、図 24 に示すように、液晶表示パネル 141a、141b と、光源 132 と導光板 131 を含むサイドライト型照明装置 130 を備えており、液晶表示パネル 141a、141b と導光板 131 とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行うものである。

【0004】ここで、液晶表示パネル 141a、141b はいずれも透過型である。更に、サイドライト型照明装置 130 は、バックライト機能のみを有し、その照明装置 130 に含まれる導光板 131 の両面に、オモテ面側表示用の液晶表示パネル 141a、とウラ面表示用の液晶表示パネル 141b が積層されている。したがって、その積層体は、最も厚い領域で、2 枚の液晶表示パネル 141a、141b に導光板 131 がサンドイッチされた三層構造となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術には、次のような問題点がある。第 1 に、積層体が最も厚い領域で、液晶表示パネル 141a、導光板 131、液晶表示パネル 141b の順に積層された三層構造であるため、両面表示型液晶表示装置 101 全体の厚みが大きくなるという問題がある。

【0006】第 2 に、オモテ面側表示に対応した液晶表示パネル 141a、ウラ面側表示に対応した液晶表示パネル 141b とともに透過型表示になり、周囲光が明るいときであっても、サイドライト型照明装置 130 によるバックライト照明が必要となり、消費電力がかなり大きいという問題点がある。

【0007】よって、このような従来の両面表示型液晶表示装置 101 を搭載した携帯型電子機器では、両面表示型液晶表示装置 101 の厚みが必然的に機器の表示に係る部分の厚みを大きくしてしまう。また、表示に多大

な電力が消費されるため、電池寿命が短くなるという問題を生じていた。

【0008】本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、明るい場所でも暗い場所でも使用できる場合であって、低消費電力にして見やすい表示ができ、しかも薄型の両面表示型液晶表示装置を提供することを目的とする。また、本発明は、両面表示の見やすさを維持しながら、電池寿命が長く、薄い携帯型電子機器を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明の両面表示型液晶表示装置は、液晶表示パネルと、光源と導光板とを含むサイドライト型照明装置とを備え、前記液晶表示パネルと前記導光板とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行う両面表示型液晶表示装置において、前記積層体は、前記液晶表示パネルと前記導光板とが各一層であることを特徴とする。

【0010】なお、一層をなしている液晶パネルは、i)一枚の液晶パネルの面内でオモテ面側表示とウラ面側表示とを分けて行う一枚型であってもよいし、ii)複数枚の液晶パネルを面内に並べて、ある液晶パネルはオモテ面側表示を行い、残りの液晶パネルはウラ面側表示を行う複数枚型であってもよい。

【0011】また、一層をなしている導光板は、i)一枚の導光板で、フロントライト機能を有するように表面加工された領域とバックライト機能を有するように表面加工された領域を持つ1枚型であってもよいし、ii)複数枚の導光板を面内に並べてある導光板はフロントライト機能を有するように表面加工されて、残りの導光板はバックライト機能を有するように表面加工されている複数枚型であってもよい。

【0012】この構成により、導光板はバックライト機能だけでなく、フロントライト機能としても有しているため、従来のサイドライト型照明装置を備えた三層タイプの両面表示型液晶表示装置より一層少なくすることができ、両面表示型液晶表示装置として薄型化できる。

【0013】また、本発明の両面表示型液晶表示装置は、液晶表示パネルと、光源と導光板とを含むサイドライト型照明装置とを備え、前記液晶表示パネルと前記導光板とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行う両面表示型液晶表示装置において、前記液晶表示パネルは、前記オモテ面側表示に対応した反射型表示領域と前記ウラ面側表示に対応した反射透過型表示領域とを有し、前記導光板は、フロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域とを有し、前記反射型表示領域と前記フロントライト機能を有する領域とが重なり、前記反射透過型表示領域と前記バックライト機能を有する領域とが重なっていることを特徴とする。なお、サイドライト型照明装置は、周囲

光が明るいときや、表示の必要がないときには、照明を消す構成になっている。

【0014】この構成により、一層をなした導光板を有効に利用することができ、ウラ面側でバックライト照明による明るい反射透過型表示ができるのみならず、オモテ面側でフロントライト照明により明るい反射型表示を実現できる。

【0015】また、周囲光が明るいときには、反射型表示や反射透過型表示で、照明装置による照明が必要でなくなるため、常にバックライト照明が必要であった従来の両面表示型液晶表示装置と比較して、かなり低消費電力化できる。

【0016】また、本発明の両面表示型液晶表示装置は、液晶表示パネルと、光源と導光板とを含むサイドライト型照明装置とを備え、前記液晶表示パネルと前記導光板とが積層体をなし、この積層体のオモテ面側及びウラ面側にて表示を行う両面表示型液晶表示装置において、前記液晶表示パネルは、前記オモテ面側表示に対応した反射型表示領域と前記ウラ面側表示に対応した透過型表示領域とを有し、前記導光板は、前記フロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域とを有し、前記反射型表示領域と前記フロントライト機能を有する領域とが重なり、前記透過型表示領域と前記バックライト機能を有する領域とが重なっていることを特徴とする。

【0017】この構成により、一層をなした導光板を有効に利用することができ、ウラ面側でバックライト照明による明るい透過型表示ができるのみならず、オモテ面側でフロントライト照明により明るい反射型表示を実現できる。

【0018】また、周囲光が明るいときには、反射型表示で、照明装置の照明が必要でなくなるため、常にバックライト照明が必要であった従来の両面表示型液晶表示装置と比較して、低消費電力化できる。

【0019】また、本発明の両面表示型液晶表示装置は、前記サイドライト型照明装置が、前記導光板のフロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域とで、別々に光源を有してなることを特徴とする。

【0020】この構成により、周囲光が暗いときであっても、オモテ面側表示を使用するとき、或いはウラ面側表示を使用するときのそれぞれに応じて照明を付けることにより、不要な表示面の照明を消すことができ、低消費電力化ができる。

【0021】前記導光板は、前記フロントライト機能を有する領域と前記バックライト機能を有する領域との境界に反射機能層を備えていることを特徴とする。

【0022】この構成により、フロントライト領域側からバックライト領域側に、或いはバックライト領域側からフロントライト領域側に、光漏れがするのを防ぐこと

10

20

30

40

50

ができ、光の利用効率が向上し、低消費電力化できる。

【0023】反射機能層を形成する方法としては、i)フロントライト領域となる透明樹脂と、白色樹脂と、バックライト領域となる透明樹脂とを一体成型する。これにより、双方の領域の境界に反射部なる白色樹脂が形成された導光板が得られる。或いは、ii)別々に形成したフロントライト領域の導光板の1つの側面と、バックライト領域の導光板の1つの側面との間に、反射シートを挟みこむ。或いは、iii)1つの導光板のフロントライト領域とバックライト領域の境界にスリットを設け、そのスリットに反射シートを挿入する。

【0024】また、本発明の両面表示型液晶表示装置は、前記導光板の厚みに相当する折りシロでL字型に折り曲げてなる反射シートを備え、前記導光板のフロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域との境界にスリットを設け、前記反射シートの前記折りシロを前記スリットに差し込むことにより、前記反射シートを前記導光板の前記バックライト領域の背面に装着したことを特徴とする。

【0025】この構成により、導光板のスリットは、二色成型のような複雑な成型加工をすることなく、簡単な成型加工により形成でき、或いは、導光板の表面加工と同時にスリットを形成することができる。また、挿入する反射シートは、L字型に折り曲げ、短く折り曲げた方をスリットに挿入するだけで、バックライト領域の導光板の背面に配置する反射板と兼用することができ、フロントライト機能を有する領域とバックライト機能を有する領域との境界に有する反射機能層と、バックライト機能を有する領域の導光板の背面の反射層とを、一緒に容易に安価に製造できる。

【0026】そして、このような本発明の両面表示型液晶表示装置を携帯型電子機器に備えることで、従来より低消費電力でしかも薄型の両面表示型液晶表示装置を利用できるため、それを用いた携帯電子機器についても、従来より電池寿命を長くでき、薄型化できる。

#### 【0027】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に係る液晶表示装置を分解して示す斜視図である。液晶表示装置1は、オモテ面側及びウラ面側にて表示が可能な両面表示型液晶表示パネル41と、光源32と、ポリカーボネート製やアクリル製の導光板31を有するサイドライト型照明装置30と、樹脂製のホルダー20とを備えている。ホルダー20は、両面表示型液晶表示パネル41及び導光板31の外形より大きい寸法に選ばれたコの字型の枠21を有し、この枠21に両面表示型液晶表示パネル41と導光板31の積層体を嵌め込むことにより、この積層体の保持・保護を行う。また、枠21のコの字の開放側には、表示を行うためのドライバー44、コントローラ45を保持・保護する保持・保護部22が枠21と一体的に形成されている。

【0028】サイドライト型照明装置30は、導光板31と光源32を備えている。導光板31はオモテ面側表示のためのフロントライト領域31aと、ウラ面側表示のためのバックライト領域31bとを有している。導光板31のバックライト領域31bの背面、すなわち両面表示型液晶表示パネル41と向き合っていない面には、ウラ面側表示の面輝度を向上させるため、PET製の反射シート33が重ねられる。更に、表示の品位・輝度を向上させるため、両面表示型液晶表示パネル41と向き合っている面には、PET製の拡散シートとレンズシートなどの調光シート34が重ねられる。また、導光板31の側面には光源32が配置されている。その詳細な配置については後に説明する。

【0029】両面表示型液晶表示パネル41は、オモテ面側表示を行うための反射型パネル41aとウラ面側表示を行うための反射透過型パネル41bとを有し、反射型パネル41aは、導光板31のフロントライト領域31aと、反射透過型パネル41bは導光板31のバックライト領域31bとそれぞれ重なって積層される。

【0030】また、この両面表示型液晶表示パネル41の側面には、表示を行うためのドライバー44、コントローラ45が実装されたTCP（テープ・キャリア・パッケージ）42が接続されている。TCP42上のドライバー44とコントローラ45の間には、2箇所の折り目43a、43bがそれぞれ対向して設けられている。一方、ホルダー20の保持・保護部22には、ドライバー44及びコントローラ45が嵌まる寸法に選ばれた矩形の開口部22aが設けられている。

【0031】したがって、ホルダー20の保持・保護部22を外側から巻き込むように、TCP42を折り目43（43a、43b）でコの字型に折り曲げるとともに、ドライバー44を下から、コントローラ45を上からそれぞれ開口部22aに嵌め込むことにより、液晶表示パネル41をホルダー20に装着できる。これにより、ドライバー44は液晶表示パネル41と同一層に、コントローラ45は導光板31と同一層にそれぞれホルダー20に保持される。

【0032】上記のようにして構成された積層体は、オモテ面側表示を行うための窓枠12を有した表筐体11とウラ面側表示を行うための窓枠52を有した裏筐体51に挟み込まれることにより、格納・保持される。これにより、両面表示型液晶表示装置1が完成する。なお、表筐体11の窓枠12と裏筐体51の窓枠52には、表示面の保護及び異物進入防止のため、透明材料が挟み込まれている。

【0033】図2～図8は、導光板の側面に設ける光源の詳細な配置を示す平面図である。図2は、本実施形態の光源と導光板の位置関係を示した平面図であり、導光板31はフロントライト領域31aとバックライト領域



31bに分かれており、平面的に見て長方形の形状をしている。光源32としてのLEDが平面的に見て導光板31のフロントライト領域31a側及びバックライト領域31b側の双方の短辺にそれぞれ一個以上配置される。オモテ面側表示を行う場合は、フロントライト領域31aのみを、ウラ面表示を行うときにはバックライト領域31bのみをそれぞれ光源32により点灯させる。

【0034】或いは、図3に示すように、光源32としてのLEDが平面的に見て導光板31の長辺に、フロントライト領域31a及びバックライト領域31bの双方に渡ってそれぞれに1個以上配置される。オモテ面側表示を行う場合は、フロントライト領域31aのみを、ウラ面表示を行うときにはバックライト領域31bのみをそれぞれ光源32により点灯させる。

【0035】或いは、図4に示すように、光源32としてのLEDが平面的に見て導光板31のフロントライト領域31a側及びバックライト領域31b側の双方のコーナーにそれぞれに1個以上配置される。この場合、1つのコーナーに2個以上の光源32を配置してもよく、また、各領域の2つのコーナーの両方に配置してもよい。オモテ面側表示を行う場合は、フロントライト領域31aのみを、ウラ面側表示を行うときにはバックライト領域31bのみをそれぞれ光源32により点灯させる。

【0036】或いは、図5に示すように、光源32としてのLEDが平面的に見て導光板31のバックライト領域31b側の短辺にのみ1個以上配置され、点灯時はフロントライト領域31a、バックライト領域31bの双方の領域を光源32により照らすようにしてもよい。

【0037】或いは、図6に示すように、光源32としてのLEDが平面的に見て導光板31のバックライト領域31b側のコーナーにのみ1個以上配置され、点灯時はフロントライト領域31a、バックライト領域31bの双方の領域を照らすようにしてもよい。

【0038】或いは、図7に示すように、光源32として冷陰極管(CCF T)、熱陰極管(HCF T)、又は点光源(LEDなど)を線光源に変換するスティック光源などの線光源が平面的に見て導光板31の短辺に配置され、点灯時は、フロントライト領域31a、バックライト領域31bの双方の領域を照らすようにしてもよい。

【0039】或いは、図8に示すように、光源32としてCCF T、HCF T、又は点光源(LEDなど)を線光源に変換するスティック光源などの線光源が平面的に見て導光板31の長辺に配置され、点灯時は、フロントライト領域31a、バックライト領域31bの双方の領域を照らすようにしてもよい。

【0040】図9～図14は、導光板の形状を示す斜視図である。図9に示すように、導光板31は立体的に見て直方体である。フロントライト領域31aとバックラ

イト領域31bは、導光板31の内部においては同じ透明樹脂が使われており、表面加工と積層されるシートによって区別される。詳細な表面加工、積層されるシートについては後で説明する。

【0041】或いは、図10に示すように、導光板31は、例えば光源32が図3又は図8のように導光板31の一对の長辺のうち的一方にのみ配置される場合には、光源32のある面から遠ざかる程に薄くなった楔形にするとよい。

【0042】或いは、図11に示すように、導光板31は、例えば光源32が図5又は図7のように導光板31の一对の短辺のうち的一方にのみ配置される場合には、光源32のある面から遠ざかる程に薄くなった楔形にするとよい。

【0043】或いは、図12に示すように、導光板31は、例えば、光源32が図2、図3又は図4のようにフロントライト領域31a、バックライト領域31bそれぞれに配置される場合には、双方の領域に透明樹脂を使用し、境界部には反射層31cである白色樹脂を使用した一体成型品とするのが望ましい。各領域をそれぞれ照らす場合、反射層31cの反射により、フロントライト領域31a側からバックライト領域31b側に、或いはバックライト領域31b側からフロントライト領域31a側に、光漏れがするのを防ぐことができ、光利用効率が向上し、低消費電力化できるからである。

【0044】或いは、図13に示すように、導光板31は、フロントライト領域31a、バックライト領域31bはそれぞれ別々に成型して同一層に配置し、境界面にはPET製の反射シート31dを挟みこんでもよい。これによっても、フロントライト領域31a側からバックライト領域31b側に、或いはバックライト領域31b側からフロントライト領域31a側に、光漏れするのを防ぐことができ、光利用効率が向上し、低消費電力化できる。

【0045】或いは、図14に示すように、導光板31のフロントライト領域31aとバックライト領域31bの間にスリット31eを設けておき、L字型に折り曲げた反射シート33aをスリット31eに挿入するようにしてもよい。この反射シート33aは、折りシロ31fにてL字型に折り曲げられており、その短い方、すなわち前記折りシロ31fの長さは、ほぼ導光板31の厚さに相当し、その長い方の長さは、ほぼバックライト領域31bの導光板31の長さに相当する寸法を有している。

【0046】そして、導光板31のスリット31eに反射シート33aの折りシロ31fを確実に差し込み、長い方をバックライト領域31bの導光板31の上面に配置させる。この構成により、フロントライト領域31aの光又はバックライト領域31bの光はそれぞれ、反射シート33aで反射されるため、光利用効率が良い。し

たがって、両面型液晶表示装置1に適した、低消費電力の照明装置を低コストで実現できる。

【0047】図15～図17は、導光板に施された表面加工を説明するための斜視図である。図15に示すように、フロントライト領域31aには反射型パネル41aと向き合っていない面に、斜面35aと平面35bを有する鋸歯状の表面加工35が施してある。

【0048】図23は、導光板31によって光の性質が変換される様子を概念的に示す拡大斜視図である。図23に示すように、導光板31の側面よりフロントライト領域31aに入射してきた点状あるいは線状の光61aは、表面加工35の斜面35aによって反射され面状光61bとなり、この面状光61bが反射型パネル41a（図1参照）によって反射光61cとなり、表面加工35の平面35bを透過し、出射光61dとなる。フロントライト領域31aは、反射光61cを十分に透過させる必要があり、光を制御するシートを重ねられないため、鋸歯状の表面加工35が適している。

【0049】一方、バックライト領域31bには、反射透過型パネル41b（図1参照）と向き合っていない面に複数の凹ドット36が成型により形成されている。その際、各凹ドット36の底面36aは、微小な凹凸で形成されていて、散乱機能を有する。更に、バックライト領域31bの凹ドット36が施してある面には、PET製の反射シート33が重ねられ、反射透過型パネル41bと向き合っている面には拡散シートとレンズシートの積層体、若しくはレンズシート、若しくは拡散シートなどの調光シート34が重ねられる。導光板31の側面よりバックライト領域31bに入射してきた点状あるいは線状の光62aは、成型加工された複数の凹ドット36によって散乱され、反射透過型パネル41b（図1参照）に向いた面状の光62bに変換される。

【0050】なお、図14のように、スリット31eを導光板31に設ける場合には、フロントライト領域31aの表面加工35及びバックライト領域31bの凹ドット36と同時に成型すると、工程数も少なくなり、加工が容易である。

【0051】或いは、図16に示すように、凹ドット36に代えて、反射透過型パネル41b（図1参照）と向き合っていない面に拡散反射塗料のスクリーン印刷37を行うことでも、導光板31に拡散性を持たせることができ、反射透過型パネル41bに向いた面状の光62bが得られる。この場合も、バックライト領域31bの凹ドット36が施してある面にはPET製の反射シートとレンズシートの積層体、若しくはレンズシート、若しくは拡散シート34が重ねられる。バックライト領域31bに対応しているウラ面側表示には、高品位が求められるため凹ドット36及びオモテ面スクリーン印刷37が適している。

【0052】或いは、輝度を重視する場合には、図17

に示すように、フロントライト領域31aと同様な鋸歯状の表面加工35を使用するとともに、この面に反射シート33を重ねてもよい。この場合、反射透過型パネル41b（図1参照）に向いた面状の光62dは拡散性を持っていないため、反射透過型パネル41bと向き合っている面には、専用の光学シート38、例えば反射透過型パネル41bと対向する面と反対側の面にマイクロプリズムを持ったPET製のフィルムが必要である。

【0053】図18(a)、(b)は、両面表示型液晶表示パネル41の断面図である。これらの図に示すように、上ガラス基板46a、下ガラス基板46bの2枚のガラス基板間に液晶材料47が封入されている。なお、反射型パネル41a側の下ガラス基板46bの内面には、銀などからなる反射膜48aが、反射透過型パネル41b側の上ガラス基板46aの内面には、銀などからなる反射透過膜48bがそれぞれ配置される。上ガラス46aの外面には、ポリカーボネート製の位相差板49b及びトリアセチルセルロース製の偏光板49aが順に積層されている。なお、これらの位相差板49bなどは単層でも複層でもよい。また、反射型パネル41aについては、反射膜48aが下ガラス基板46bの内面に形成されているが、下ガラス基板46bの外面に反射板が配設されていてもよい。

【0054】図18(a)に示すように、サイドライト型照明装置30（図1参照）を点灯した場合、反射型パネル41aではフロントライト領域31a（図1参照）より供給される面状の光61bが反射膜48aによって反射され、反射透過型パネル41bでバックライト領域31bより供給される面状の光62bが反射透過膜48bの透過性によって透過され、それぞれオモテ面側表示、ウラ面側表示として出射される。

【0055】一方、図18(b)に示すように、外光が明るい場合、サイドライト型照明装置30を点灯させずに、外光63aが反射型パネル41aでは反射膜48aによって反射され、反射透過型パネル41bでは反射透過膜48bの反射性によって反射され、反射光63bとなり、それぞれオモテ面側表示、ウラ面側表示として出射される。

【0056】図19(a)、(b)は、両面表示型液晶表示パネル41の他の例の断面図である。これらの図に示すように、ウラ面側表示用として反射透過型パネルの代わりに透過型液晶表示パネル41cを使用することもできる。

【0057】図19(a)に示すように、サイドライト型照明装置30（図1参照）を点灯した場合、バックライト領域31b（図1参照）より供給される面状の光62bが透過型パネル41cにより透過され出射光62cとなり、ウラ面側表示として出光される。

【0058】一方、図19(b)に示すように、ウラ面側表示に透過型液晶を用いた場合でも、外光が明るい場

合、サイドライト型照明装置 30 を点灯させずに、外光 63a が反射型パネル 41a の反射膜 48a によって反射され、反射光 63b となり、オモテ面側表示として出射される。

【0059】図 20 は、両面表示型液晶表示パネルの形状の一例を示す斜視図である。図 20 に示すように、両面表示型液晶表示パネル 41 は、反射型パネル 41a、反射透過型パネル 41b が一体型をしており、双方の液晶表示パネルは紫外線硬化樹脂のシール材 48 にて仕切られている。

【0060】図 21 は、両面表示型液晶表示パネルの形状の他の例を示す斜視図である。図 21 に示すように、反射型パネル 41a、反射透過型パネル 41b をそれぞれに作成し、同一層としてもよい。

【0061】図 22 は、本発明の両面表示型液晶表示装置を搭載した携帯型電子機器の一例である携帯電話の斜視図である。この携帯電話 70 には、図 1 に示す両面表示型液晶表示装置 1 がヒンジ部 72 を介して操作部 71 に回動自在に装着されている。図 22 において、図 1 と同一の部材には同一符号を附している。

【0062】図 22 (a) は、両面表示型液晶表示装置 1 が閉じた状態を示しており、表筐体 11 の窓枠 12 に表示がなされるようになっている。つまり、反射型表示の液晶パネル領域がオモテ面側から観察できる状態で作動状態にある。周囲が明るいときは、照明なしの反射型表示で表示を行い。周囲が暗いときには、導光板 31

(図 1 参照) をフロントライト領域 31b (図 1 参照) として使用し、フロントライト照明による反射型表示で表示を行う。

【0063】図 22 (b) は、ヒンジ部 72 を中心に両面表示型液晶表示装置 1 を矢印 A の方向に回動して開いた状態を示しており、裏筐体 51 の窓枠 52 に表示がなされるようになっている。つまり、反射型表示の液晶パネル領域がオープンされ、観察できる状態から隠れた状態に移動し、非作動状態となり、反射透過型表示の液晶パネル領域がオープンされ、観察できる状態となり、作動状態となる。周囲が暗いときには、導光板 31 (図 1 参照) をバックライト領域 31b して使用し、バックライト照明による透過型表示で表示を行う。

【0064】なお、両面表示型液晶表示装置 1 は、液晶パネルが、反射型表示の液晶表示と反射透過型表示の液晶パネルが一層をなしている場合だけでなく、反射型表示の液晶パネルと透過型表示の液晶パネルとが一層をなしている場合も利用できる。

【0065】

【発明の効果】以上説明したように本発明によると、導光板を液晶表示パネルのバックライト機能だけでなく、フロントライト機能としても利用しているため、従来のサイドライト型照明装置を備えた三層タイプの両面表示型液晶表示装置より、一層少なくすることができ、両面

表示型液晶表示装置を薄型化できる。

【0066】また、本発明による液晶表示パネルは、オモテ面側表示に対応した反射型表示領域と、ウラ面側表示に対応した反射透過型表示領域とを有している。そのため、1 層をなした導光板を有効に利用することができる。すなわち、オモテ面側でフロントライト照明により明るい反射型表示を実現できるとともに、ウラ面側をバックライト照明により明るい反射透過型表示が行える。また、周囲光が明るいといには、オモテ面側の反射型表示及びウラ面側の反射透過型表示で、照明装置による照明が不要となるため、常にバックライト照明が必要であった従来の両面表示型液晶表示装置と比較して、かなり低消費電力化できる。

【0067】また、本発明による液晶表示パネルは、オモテ面側表示に対応した反射型表示領域と、ウラ面側表示に対応した透過型表示領域とを有している。そのため、一層をなした導光板を有効に利用することができる。すなわち、オモテ面側でフロントライト照明により明るい反射型表示を実現できるとともに、ウラ面側をバックライト照明により明るい透過型表示が行える。また、周囲光が明るいといには、オモテ面側の反射型表示で、照明装置による照明が不要となるため、常にバックライト照明が必要であった従来の両面表示型液晶表示装置と比較して、低消費電力化できる。

【0068】また、本発明の両面表示型液晶表示装置によると、ウラ面側表示用のバックライト照明とオモテ面側表示用のフロントライト照明とを、別々の光源を利用して行うことができる。これにより、周囲光が暗いときであって、オモテ面側表示を行うとき、又はウラ面側表示を行うときのそれぞれに応じて照明を付けることにより、不要な表示面の照明を消すことができ、低消費電力化できる。

【0069】また、導光板のフロントライト照明用の領域とバックライト照明用の領域との境界に反射機能層を設けたので、双方の領域間で一方から他方へ光漏れがするのを防ぐことができ、光利用効率が向上し、低消費電力化に有利となる。

【0070】また、L 字型に折り曲げた反射シートの折りシロの部分で導光板のフロントライト照明用の領域とバックライト照明用の領域との境界に設けたスリットに差し込むようにしたので、この反射シート 1 枚で双方の領域間で一方から他方へ光漏れがするのを防ぐことができるとともに、バックライト照明の輝度を向上させることができ、安価、かつ、容易に両面表示型液晶表示装置を提供できる。

【0071】そして、このような両面表示型液晶表示装置を携帯型電子機器に備えることで、機器の両面表示に係る部分を従来品よりかなり薄型にできる。しかも、表示に消費される電力が少なくて済むため、内蔵電池の寿命もより長くすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る両面表示型液晶表示装置を分解して示す斜視図である。

【図2】 導光板と光源の位置関係の一例を示す平面図である。

【図3】 導光板と光源の位置関係の他の例を示す平面図である。

【図4】 導光板と光源の位置関係のまた他の例を示す平面図である。

【図5】 導光板と光源の位置関係のまた他の例を示す平面図である。

【図6】 導光板と光源の位置関係のまた他の例を示す平面図である。

【図7】 導光板と光源の位置関係のまた他の例を示す平面図である。

【図8】 導光板と光源の位置関係のまた他の例を示す平面図である。

【図9】 導光板の形状の一例を示す斜視図である。

【図10】 導光板の形状の他の例を示す斜視図である。

【図11】 導光板の形状のまた他の例を示す斜視図である。

【図12】 導光板の形状のまた他の例を示す斜視図である。

【図13】 導光板の形状のまた他の例を示す斜視図である。

【図14】 導光板の形状のまた他の例を示す斜視図である。

【図15】 導光板に施された表面加工の一例を説明するための斜視図である。

【図16】 導光板に施された表面加工の他の例を説明するための斜視図である。

【図17】 導光板に施された表面加工のまた他の例を説明するための斜視図である。

【図18】 両面表示型液晶表示パネルの断面図であり、(a)は、オモテ面側表示をフロントライト照明による反射型表示で行い、ウラ面側表示をバックライト照明による反射透過型表示で行う場合、(b)は、オモテ面側表示を外光による反射型表示で行い、ウラ面側表示を外光による反射透過型表示で行う場合をそれぞれ示している。

【図19】 両面表示型液晶表示パネルの断面図であ

り、(a)は、オモテ面側表示をフロントライト照明による反射型表示で行い、ウラ面側表示をバックライト照明による透過型表示で行う場合を、(b)は、オモテ面側表示を外光による反射型表示で行う場合をそれぞれ示している。

【図20】 両面表示型液晶表示パネルの形状の一例を示す斜視図である。

【図21】 両面表示型液晶表示パネルの形状の他の例を示す斜視図である。

【図22】 本発明に係る両面表示型液晶表示装置を備えた携帯電話の一例の斜視図であり、(a)は、折りたたみ式の表示部を閉じた状態を、(b)は、表示部を開いた状態をそれぞれ示している。

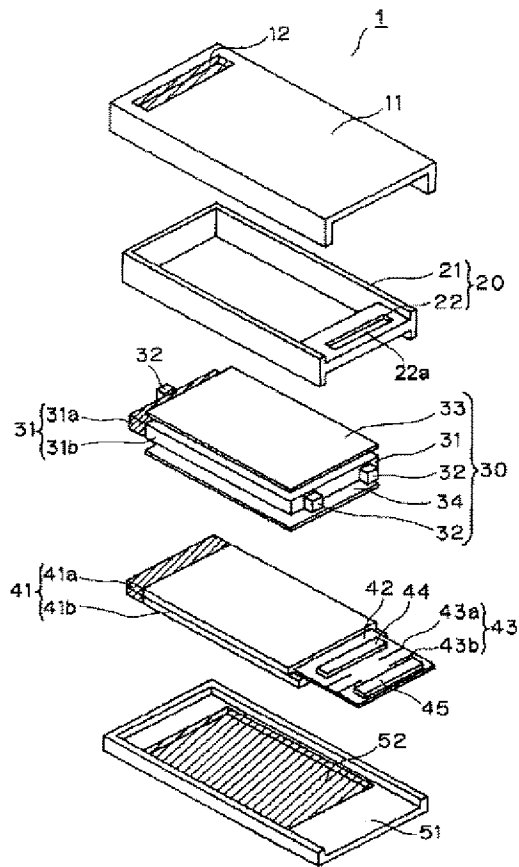
【図23】 導光板によって光の性質が変換される様子を概念的に示す拡大斜視図である。

【図24】 従来の両面表示型液晶表示装置の一例の断面図である。

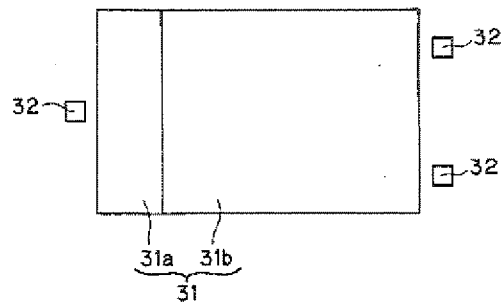
## 【符号の説明】

- 1 両面表示型液晶表示装置
- 11 表筐体
- 12 窓枠
- 20ホルダー
- 30 サイドライト型照明装置
- 31 導光板
- 31a フロントライト領域
- 31b バックライト領域
- 32 光源
- 33 反射シート
- 34 調光シート
- 35 鋸歯状の表面加工
- 36 凹ドット
- 37 スクリーン印刷
- 41 両面表示型液晶表示パネル
- 41a 反射型パネル
- 41b 反射透過型パネル
- 41c 透過型パネル
- 47 液晶材料
- 48a 反射膜
- 48b 反射透過膜
- 51 裏筐体
- 52 窓枠

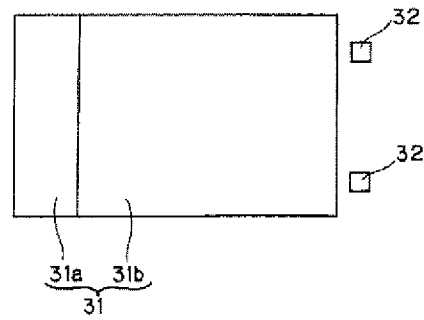
【図1】



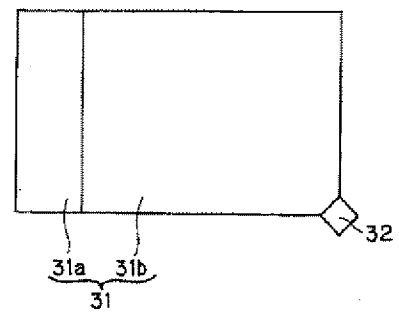
【図2】



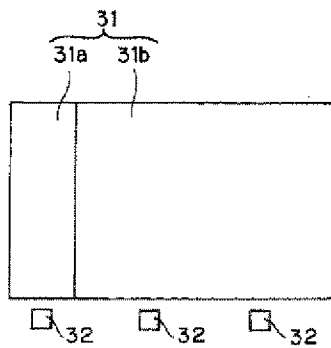
【図5】



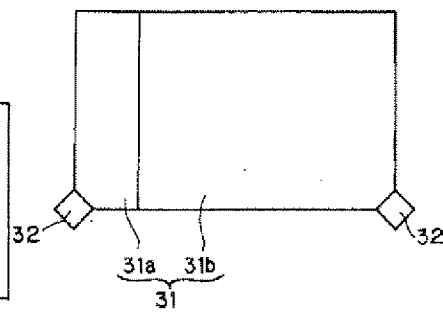
【図6】



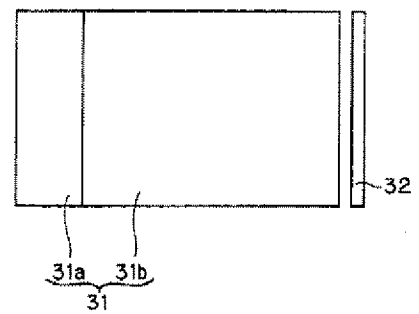
【図3】



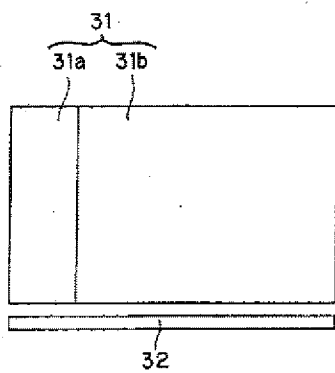
【図4】



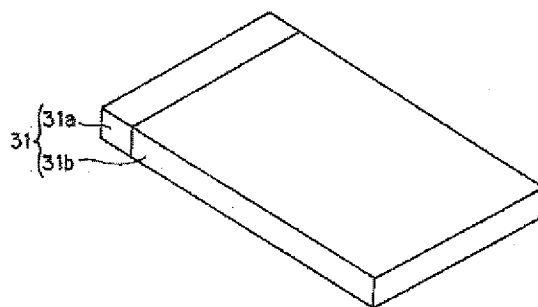
【図7】



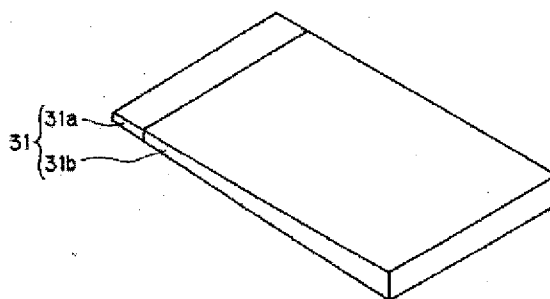
【図8】



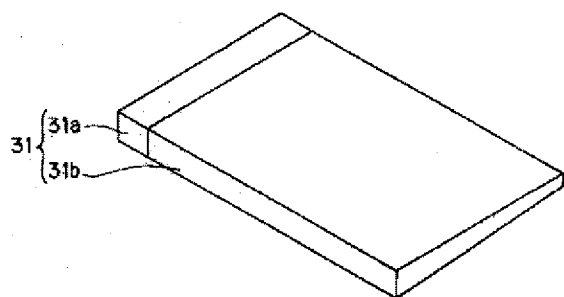
【図9】



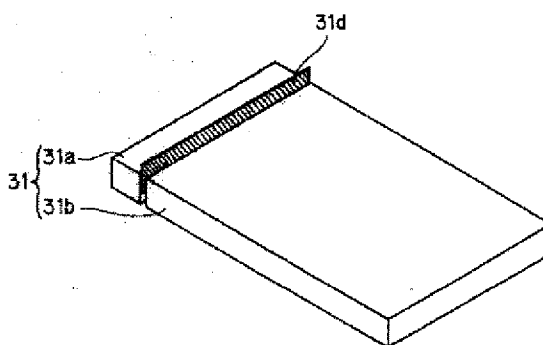
【図11】



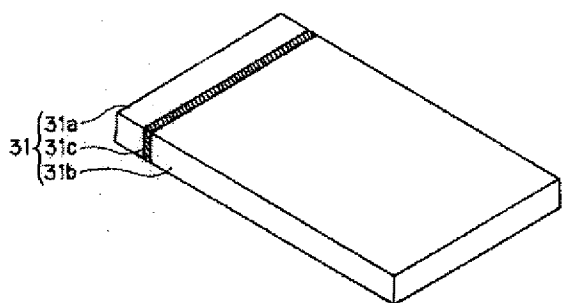
【図10】



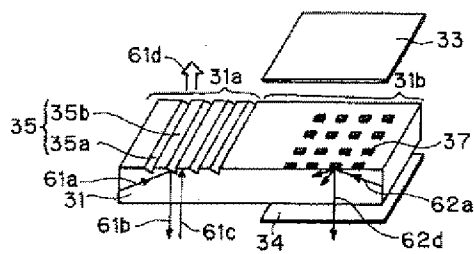
【図13】



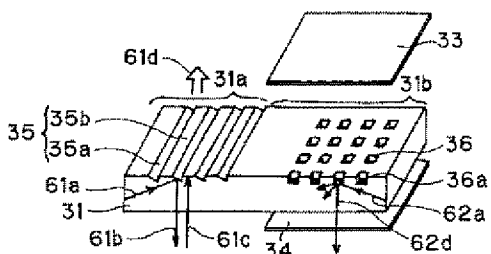
【図12】



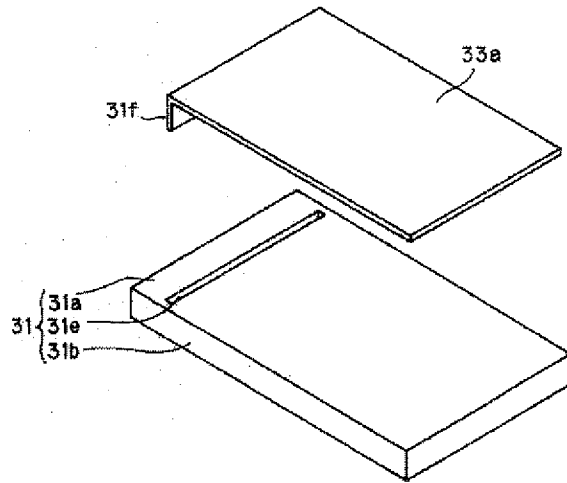
【図16】



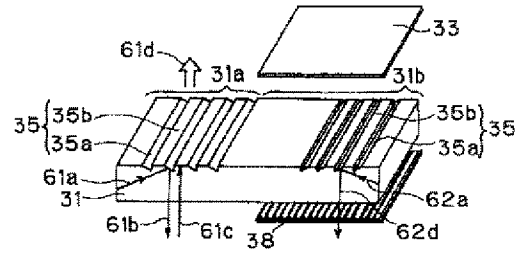
【図15】



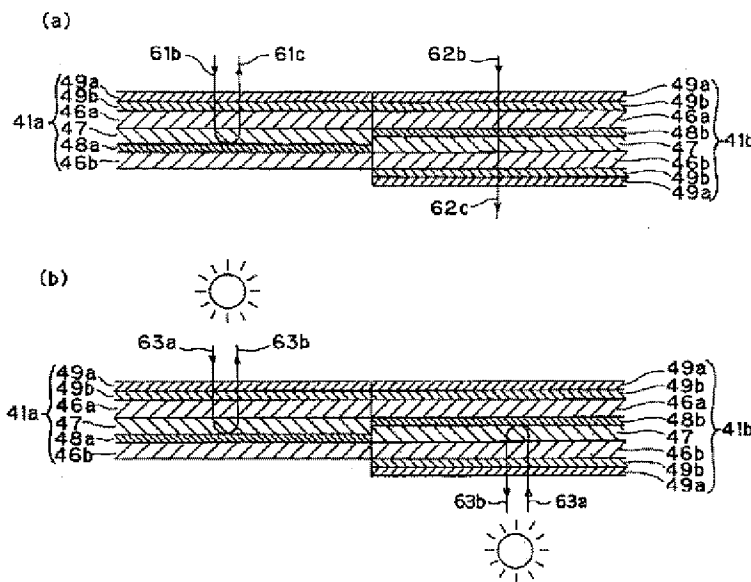
【図14】



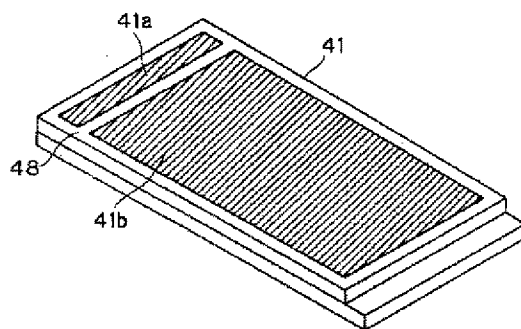
【図17】



【図18】



【図20】



【図21】

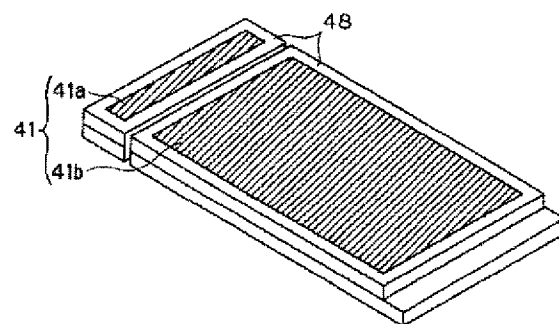


Fig. 1 consists of two cross-sectional views, (a) and (b), of a multi-layered substrate. The substrate is composed of several layers, labeled 49a, 49b, 46a, 47, 48a, and 46b. In view (a), arrows 61b and 61c point to specific regions within the layers, while arrows 62b and 62c point to other regions. In view (b), a sun icon is shown above the substrate, and arrows 63a and 63b point to specific regions within the layers. The layers are labeled 49a, 49b, 46a, 47, 48a, and 46b on both the left and right sides of the substrate.



フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターム(参考)
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	
G 0 9 F 9/35		G 0 9 F 9/35	
9/40	3 0 3	9/40	3 0 3
// F 2 1 Y 101:02		F 2 1 Y 101:02	
103:00		103:00	

F ターム(参考) 2H089 HA27 HA31 QA16  
 2H091 FA14Y FA23Z FA29X FA41X  
 FA41Z LA11 LA17 LA18  
 5C094 AA10 AA15 AA22 BA43 DA02  
 DA08 DA11